

Природных топливно-энергетических ресурсов у Казахстана на весь обозримый период вполне достаточно для того, чтобы развить мощный топливно-энергетический комплекс, способный снабдить республику не только первичными энергоресурсами, но и продуктами их переработки, обеспечив потребителей на внутреннем рынке республики и создав условия для поддержания необходимого экспорта сырья и конечной продукции.

## **РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

*Джаманбалин Б.К., Гришук С.А.  
УрФУ*

Электропотребление в Казахстане, без учета потребителей Национальной акционерной компании по атомной энергетике, достигло своего пика в 1990 году и составило 100,4 млрд кВт·ч. Начавшийся в последующем спад производства и экономический кризис привели к тому, что электропотребление сокращается приблизительно на 6-8 % в год вследствие уменьшения объема производства промышленных предприятий.

Около 80 % вырабатываемой в Казахстане электроэнергии приходится на энергосистему Северного Казахстана, использующую, в основном, уголь Экибастузского и Карагандинского бассейнов. Одновременно Северная зона является и самым крупным потребителем среди трех зон республики – на нее приходится около 71 % всего потребления электроэнергии в Казахстане. Северная зона Казахстана является единственной, которая удовлетворяет свои потребности в электроэнергии.

В Южной и Западной зонах Казахстана наблюдается дисбаланс между спросом и производством электроэнергии, обе зоны являются крупными импортерами. Западный Казахстан импортировал 3,5 млрд кВт·ч (62 % собственной потребности) из энергосистемы России. Южный Казахстан импортировал 4,3 млрд кВт·ч (29 % своей потребности), в т.ч. 3,2 млрд кВт·ч из соседних южных государств Центральной Азии, 1,1 млрд кВт·ч – из Северного Казахстана.

По крайней мере, к 2050 г. миру потребуется удвоить сегодняшний уровень энергоснабжения для удовлетворения увеличивающегося спроса.

Большее количество первичной энергии потребуется в 2020 г., хотя некоторые регионы умерят свою потребность благодаря использованию энергосберегающих технологий.

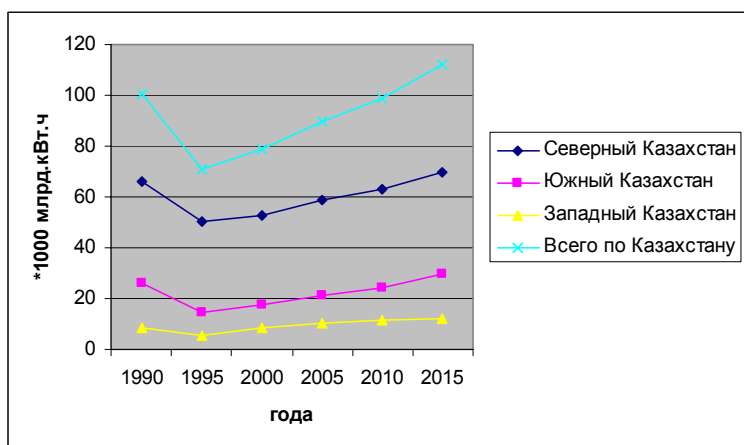
В соответствии с программой энергосбережения, подготовленной правительством Казахстана, предполагается достичь экономии более 100 миллиардов тенге (\$700 млн) в год за счет эффективного использования энергии. Так, например, на 15 крупных промышленных предприятиях Казахстана потребляющих 30 % всей электроэнергии планируется экономить 4 млрд кВт·ч, а в жилищно-коммунальном секторе – до 1,3 млрд кВт·ч ежегодно.

Для достижения удвоения энергоснабжения политики и экономисты должны постоянно быть в курсе всех энергетических инноваций: эффективное ис-

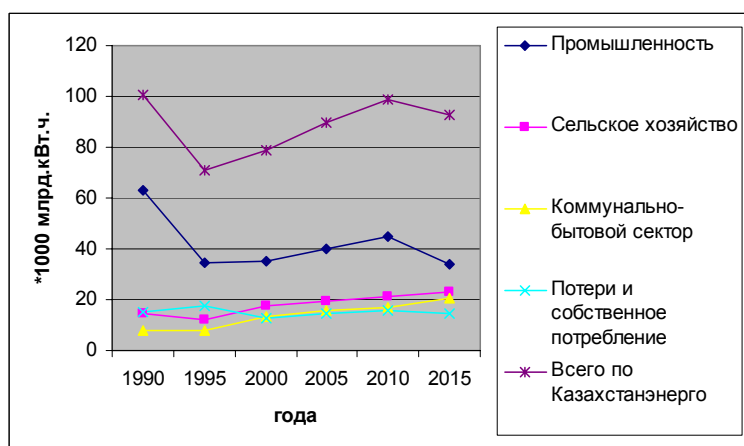
пользование энергии сегодня является необходимым условием социально-экономического развития общества.

В соответствии с различными сценариями развития экономики Республики Казахстан прогнозируются три уровня электропотребления и максимальной электрической нагрузки. При разработке концепции развития электроэнергетики эти три уровня соответствовали следующим показателям среднегодовых темпов прироста электропотребления в период 1990–2015 гг.: максимальный – 3,8 %, средний – 3 % и минимальный – 2,4 %.

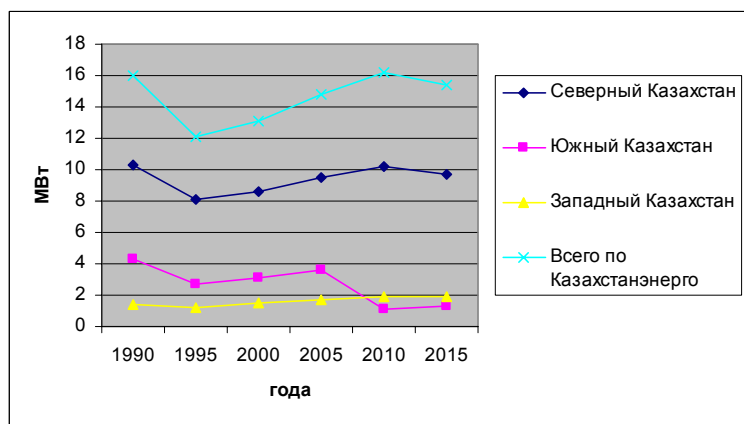
На рисунке приведены прогнозы электропотребления и электрической нагрузки на перспективу по регионам, структура электропотребления по Казахстану.



А



Б



В

Прогноз электропотребления Казахстана

А – по регионам, Б – по группам потребителей, В – по максимальной нагрузке

В сценарии развития энергетики Казахстана решено осуществить новый подход, отойдя от строго статистического моделирования, который должен привести к глубокому проникновению в вопрос будущего энергетики и позволить сосредоточиться на политике, призванной гарантировать надежность энергетики и экономическую безопасность, обеспечить подъем экономики страны, проведение независимого и социально ориентированного экономического курса, усиление интеграционных процессов в Содружестве Независимых Государств.

## **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСА ДЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА**

*Дремина С.С., Велькин В.И., Щеклеин С.Е.  
УрФУ*

В мире все большее распространение находят тепловые насосы, используемые для теплоснабжения, хладоснабжения и горячего водоснабжения. В России опыта внедрения теплонасосных установок практически нет, поэтому в качестве опытной установки совместно с сотрудниками кафедры «Атомная энергетика» проанализируем варианты внедрения теплового насоса для энергоэффективного дома в поселке Растущий в квартире № 8 для системы «теплый пол» на первом этаже.

Установка теплового насоса состоит из отдельных контуров, в которых жидкости или газы переносят тепло от источника теплоты к отопительной установке. В теплообменниках тепло передается от одной среды с более высокой температурой среде с более низкой температурой. Источником теплоты для теплового насоса geoTHERM от Vaillant мощностью 5,5 кВт является теплота Земли. Тепловой насос поставляется заправленным хладагентом R 407C. Он представляет собой не содержащий хлора хладагент, не влияющий на озоновый слой Земли.

Для данного теплового насоса возможны 4 схемы использования тепла земли:

1. Схема с прямым контуром отопления
2. Смесительный контур с буферной емкостью
3. Схема с прямым контуром отопления и емкостной водонагреватель
4. Смесительный контур с буферной емкостью и емкостным водонагревателем.

По схеме с прямым контуром отопления (данная схема представлена на рис. 1), тепловой насос подключается непосредственно к напольному отопительному контуру. Обычно регулирование выполняется посредством регулирования энергобаланса. Необходимо подключить датчик температуры подающей линии VF2 (напольная схема защиты). По схеме с прямым контуром отопления и емкостным водонагревателем, кроме того, от теплового насоса работает емкостной водонагреватель.

При схеме «Смесительный контур с буферной емкостью» (схема 2) нерегулируемые напольные отопительные контуры работают с внешним насосом отопительного контура из буферной емкости посредством смесителя. Датчик